

اینکتاب اهدائی مرحوم مغفور آقای حاج آقا محمد ارباب حسنی
مجرد متوفی ۲۳ آذرماه ۱۳۵۰ شمسی فرزند مرحوم حاج
شیخ زین العابدین ملک الواعظین بکتابخانه آستان قدس
رضوی است در حسب وصیت آن مرحوم بمشهد ارسال گردید
محمد اسیلی
شماره ۱۱۶۸

در معرفت اسطرلاب بسم الله الرحمن الرحیم از شیخ بهاء الدین عاملی

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خاتم الانبیاء والمرسلین محمد وآله الطاهرین صلوة
دائمة الی یوم الدین اما بعد چون در اینولا خواطر ملکوت ناظر فدوی القاب عالیجان
مآب کامل مفاخر الانام مخدوم صاحب السیف والقلم محیی مراسم الجود والسخا مظهر آثار آن الالطاف
تنزل من السماء عضد الخلافة القاهرة الباهرة السلطانیة اعتماد الدولة العلیة العالیة الخاقانیة
شمس فلک الوزارة والحشمة والشوکة والرفعة والعظمة والاقبال میرزا حاتم بیگ ادام الله تعالی
اقباله و ضاعف اجلاله بدان متوجه و منعطف بود که در فن اسطرلاب که اشرف فروع علم
ریاضیات است خوضی نموده بعضی از رسایل از منظور نظر اکسیر اثر گردانیده مطالعه فرمایند و نزد این فقیر حقیر
محمد المشتهر ببهاء الدین العاملی عفی الله تعالی عنه بمباحثه آن اشتغال نمایند و در میان این رساله نبود که بر کل
مباحث و مطالب این فن محتوی و منطوی باشد لهذا بخاطر فاتر رسید که با قصور بضاعت
و عدم استطاعت رساله در بر کافه مقاصد ضروریه این فن تالیف محتوی و بر جمیع نفایس

مطالب

مطالب آن منطوی باشد ترتیب نماید بتحفه حاتمی موسوم سازد و توقع از اهل طبع سلیم
آنست که در ذیل اغماض بر زلات آن پوشند و بقلم عفو در اصلاح آن کوشند و این رساله مشتمل است
بر بیست باب باب اول در بیان حد اسطرلاب و القاب اجزاء و خطوط آن اسطرلاب دو نوع
بود کروی و مسطح و مسطح دو نوع بود شمالی و جنوبی مقصود درین رساله بیان اعمال اسطرلاب مسطح
شمالی است و بعضی از اعاظم این فن در حد اسطرلاب مسطح این چنین فرموده اند که هو جسم مشتمل علی
صفایح مرسوم فیها خطوط مستقیمة و مستدیرة تامة و ناقصة متوازیة و غیر متوازیة یعرف به کثیر من احوال
الفلکیات و الارضیات و الزمانیات و مراد از احوال فلکیات احوال بعضی کواکب و
دوایر و اجزاء آن در فلک مفروض میگردد مثل ارتفاع آفتاب و موضع آن از فلک البروج
و دایر طالع وقت و مثال این امور و مراد از احوال ارضیات آنچه تعلق به بقاع زمین و اجزاء آن
داشته باشد مثل طول و عرض شهرها و مسافت مابین دو شهر و بلندی دیوارها و کوهها و تعیین قبله و قنات
جاری نمودن و مثال آن و مراد از احوال زمانیات آنچه تعلق بساعات و اوقات داشته باشد
مثل آنکه از روز یا شب چند ساعت گذشته باشد و وقت طلوع فجر و غروب شفق و ظهر و عصر
و مثال آن و اجزای اسطرلاب را اعضای آن گویند و این عضو یا کلی بود یا جزوی و عضو کلی آن بود که
جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جزوی آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عروه و اعضای کلی اسطرلاب

هفت بود اول ام که اعظم اسطرلابست و آن مشتمل است بر پنج جزو علاقه و حلقه و عروه و کرسی و مجره
و بعضی مجره و ام را یکی میدانند دوم عضاده است که بر پشت اسطرلاب میگردد و آن مشتمل است
بر چهار جزو دو شظیه و دو لبنه و انها را دو فان نیز گویند سیم صفایح که در داخل اسطرلاب باشد و انها را
بمنزله یک عضو گرفته اند و عدد معین ندارند اما در اغلب اسطرلابات ما بین دو و هفت
باشند چهارم عنکبوت و آنرا شبکه نیز خوانند و آن مشتمل است بر دو مدیر و مری راس الجدی
و منطقة البروج و شظایای کواکب و این شظایا در اغلب اسطرلابات ما بین دو و ده
و بیست باشند پنجم فرس ششم فلس هفتم قطب و اسطرلاب را عضو دیگر است از اعضای جزویه
که در اکثر رسایل مذکور نیست و آنرا [illegible] گویند و صانع اسطرلاب گاهی آنرا جزو
ام میسازد و گاهی جزو صفحه پس اجزاء جزوی و کلی اسطرلاب که اسامی مخصوص دارد
بیست عضو باشد بعضی شعرا اسامی انها را در این رباعی منظوم ساخته اند: ام صفایح
و شظایاست بدان پس حلقه و عروه و علاقه است عیان: فلس و فرس و عضاده و قطب و مری
کرسی و مدیر و عنکبوت و دو فان فصل ب خطوط که بر صفحات اسطرلاب مرسوم است
مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلابست دو خطست بر ظهر ام بیکدیگر بر مرکز مجره تقاطع
کرده اند آنکه از جانب علاقه آید آنرا خط علاقه و وسط السماء گویند و دیگر را خط افق

و خط

و خط مشرق و مغرب گویند و بدین دو خط دایره ظهر مجره بچهار ربع منقسم شود و یک ربع
از دو ربع فوقانی بنود قسم منقسم شود و آن اقسام را اجزاء ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که
باقیست مختلف منقسم است اجزاء ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز بدین طریق
منقسم سازند و بر عرض عضاده گاهی خطها کشیده باشند انها را خطوط ساعات معوج خوانند
و اما خطوط صفایح دو خط اند بر مرکز صفحه متقاطعند یکی که بر استقامت خط علاقه است خط
نصف النهار و خط وسط السماء خوانند و دیگر را خط مشرق و مغرب و خط استوا نامند و نصف
آنرا که جانب رقم خط مشرقست خط مشرق و نصف دیگر را خط مغرب گویند و بر هر یکی از دو ربع
صفحه رقم عرض شهر و ساعات اطول ایام آن عرض نویسند و سه دایره متوازی که مرکز شان
مرکز صفحه است کوچک را مدار راس السرطان و بزرگ را مدار راس الجدی و میانه را مدار راس الحمل
و المیزان گویند و دوایر غیر متوازی را که بر یکدیگر برند بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات خوانند
و کوچکتر در داخل همه واقع است و حرف ص در آن ثبت شده سمت الراس نامند و
آنکه بیرون همه واقع است افق مشرق و مغرب و مقنطر نیز بران اطلاق کنند و عدد مقنطرات
در اسطرلاب تام نود بود و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی و در سدسی پانزده و از ارقام اعداد
که در ما بین مقنطرات ثبت شده متزاید میشود تا نود که رقم ص است و متزاید مذکور در

در اسطرلاب تمام واحد واحد است و در نصفی دو دو و در ثلثی سه سه و در سدسی شش شش و در زیر
مقنطرات که آن را قسم تحت الارض گویند ده قوس رسم کنند و آن قسم ما بین قوسها و خط وسط السماء
و دو جانب افق بدوازده قسم شود و در هر قسمی رقم از آن نویسند و آن قوسها را خطوط ساعات
معوجه خوانند و در بعضی صفایح قوسها گشته در نقطه ص بهم رسد انها را دوایر سموات نامند و
گاهی دو قسم تحت الارض نیز کشند **فصل** و اما خطوط عنکبوت بر منطقة البروج اسامی بروج
اثنی عشر ثبت نمایند و هر برج را موافق اسطرلاب منقسم سازند شش شش در سدسی و سه سه
در ثلثی و یک یک او بر هر یک از شظایا اسم کوکب نویسند از ثوابت مشهوره و آنچه ازین کواکب
داخل منطقة البروج است عرضش شمالی بود و آنچه خارج آن بود عرضش جنوبی بود و در بعضی اسطرلاب
صفحه باشد که در او مدارات ثلاثه و خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب مثل باقی صفایح
باشند لیکن هر ربعی از ارباع از ابتدا نود قسم منقسم سازند بدو خطی متقاطع بر مرکز و هر قسمی از
هر یک از این چهار خط که ما بین مدار راس الحمل و هر یک از دو مدار دیگر افتد بیست و چهار
قسم کرده باشند آن اقسام را درجات میل خوانند و بر هر ربعی از ارباع صفحه
قوسها گشته در یک نقطه تقاطع کنند هر یک از آن قوسها افقی شرقی موضعی بود که
عرضش بر آن نوشته شده و چون صفحه چنان بدارند که آن قوس بر جانب چپ افتد

دایر

و محدب آن یک جانب تحت بود خط وسط السماء آن افق خطی بود که از مرکز
صفحه بفوق رود **باب دوم** در معرفت ارتفاع آفتاب و کوکب در ارتفاع آفتاب ۲ بجانب صح
باید که اسطرلاب را معلق سازند چنانکه بر وجهی که اجزای ارتفاع بر آن نقش شده جانب
آفتاب باشد و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبه لبنه بر ثقبه دیگر افتد پس باید
دید که شظیه ارتفاع آفتاب بر چند جزو از اجزاء ارتفاع افتاده و آنکه باشد مقدار ارتفاع
آفتاب بود در آن وقت و در ارتفاع کوکب باید که عضاده را بگردانند تا شعاع
بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوکب رسد و در آن وقت ملاحظه نمایند که شظیه ارتفاع
بر چند جزو افتاده و آنکه باشد مقدار ارتفاع کوکب باشد در آن وقت و ارتفاع
آفتاب را در وقتی که شعاع آن ظاهر نباشد و قرص از زیر ابر توان دید بهمین
طریق معلوم کنند **باب سیوم** در معرفت طالع از ارتفاع باید که درجه آفتاب را از تقویم [illegible]
معلوم سازند و همان درجه را از منطقة البروج پیدا کنند و عنکبوت را
بگردانند تا آن درجه بر مقنطره ارتفاع افتد پس در اینوقت ملاحظه نمایند که
کدام درجه از منطقة البروج بر افق شرقی افتاده آن درجه طالع وقت باشد و اگر
شب خواهند طالع معلوم کنند هر کوکبی را که ارتفاع آن معلوم کرده باشند بر مقنطره

ارتفاع آن بگذارند آن درجه که از منطقة البروج بر افق شرقی افتاده باشد طالع وقت
باشد باب چهارم در تعدیلات باید دانست که در اسطرلاب غیر تام بعضی اوقات درجه
آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع در میان دو خط افتد واکثر منجمین در آنوقت
بتخمین کرده اند واگر کسی خواهد که عمل او بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع
آفتاب باید که یکی از آن دو خط که درجه آفتاب مابین آنها واقع است بر یکی از
مقنطرات گذارند و جزوی را از اجزای حجره که مقابل مری رأس الجدی باشد نشان کنند و باز
خط دیگر بر همان مقنطره گذارند و جزوی دیگر نشان کنند و میان هر دو نشان بشمارند آنچه باشد
اجزای تعدیل باشد پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول و درجه آفتاب چند درجات است آن
درجات را در اجزای تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت اجزای منطقه بغیر
شش در اسطرلاب سدسی و سه در ثلثی و دو در نصفی قسمت نمایند آنچه آید بمقدار آن از نشان اول
در جهت نشان دوم بشمرند آنجا که رسد مری را بر آن بگذارند پس ملاحظه نمایند تا بدان مقنطره
کدام جزو از اجزای منطقه افتاده آن جزو درجه آفتاب باشد مثلا در اسطرلاب سدسی
در صفحه عرض لو که دار السلطنه قزوین و آمل و سرخس و بدخشان است فرض کنیم که آفتاب
در درجه شانزدهم ثور باشد آن میان خط دوازده و خط هیجدهم است و ارتفاع کد شرقی

وهر یک

وهر یک از دو خط دوازده و هیجده بر مقنطره کد شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و مابین دو نشان
شمردیم چهار درجه و نیم شد این اجزاء اجزاء تعدیل شد پس تفاوت میانه خط اول که دوازده است
و موضع آفتاب که شانزده است گرفتیم چهار بود از او در اجزاء تعدیل ضرب کردیم هیجده شد از آن
بر شش که تفاوت اجزاء منطقه است قسمت کردیم سه بیرون آمد پس از علامت اول سه جزو
بجانب علامت دوم شمردیم آنجا رسید مری که داشتیم پس ملاحظه نمودیم که در آنوقت بر مقنطره
کد شرقی کدام جزو منطقه واقع است آن جزو موضع آفتاب بود علامتی بر آن که داشتیم تا در
وقت احتیاج مشخص باشد فصل واما تعدیل مقنطرات چون ارتفاع موجود میانه دو مقنطره
افتد موضع آفتاب را بر هر یک از آن مقنطره اول و دوم نهند و مری نشان کنند و مابین
هر دو نشان بشمارند و این اجزاء تعدیل بود پس تفاوت میانه مقنطره اول و ارتفاع در
اجزاء تعدیل ضرب کنند بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچه بیرون
آید مری را بقدر آن از علامت اول بجانب علامت ثانی بگردانند تا درجه آفتاب
بر ارتفاع افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته باشند شظیه کوکب را بجای موضع آفتاب
دارند مثلا در اسطرلاب سدسی در صفحه عرض لو اگر آفتاب در دوازدهم درجه ثور باشد و ارتفاع شمس
بیست و شش درجه بود درجه ارتفاع مابین مقنطره کد و مقنطره ل خواهد بود پس موضع آفتاب را بر مقنطره

کد گذاشتیم و مری نشان کردیم باز بر مقنطره ل گذاشتیم و مری نشان کردیم و مابین هر دو نشان شمردیم
هفت درجه و نیم بود و این اجزاء تعدیل است پس تفاوت میانهٔ مقنطره کد و ارتفاع کو گرفتیم دو بود در
اجزاء تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقنطرات که شش است قسمت نمودیم
دو و نیم بیرون آمد از علامت اول بجانب علامت ثانی دو و نیم شمردیم بجائی رسید مری گذاشتیم
آفتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع افتاد فصل و اما تعدیل طالع چون موضعی از منطقة البروج که بر افق شرقی افتد
در مابین دو خط باید قوسی را با آنکه عنکبوت حرکت دهند نشان کنند بعد از آن خط اول بر افق
مشرق گذارند و مری نشان کنند و تفاوت مابین دو نشان به بینند و از آن تفاوت اجزا نامند
پس خط ثانی بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند پس مابین نشان خط اول و خط ثانی گیرند
و او را باجزاء تعدیل موسوم سازند و این اجزای تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزاء
در تفاوت خطوط یعنی شش در سدسی و سه در ثلثی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل از آن
بر اجزای تعدیل قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول افزایند آنچه شود درجه طالع باشد
مثلا اگر آفتاب در درجه دوازدهم ثور باشد و ارتفاع شرقی هفده درجه در اسطرلاب
سدسی در صفحه لو دوازدهم ثور را بر مقنطره یح شرقی گذاشتیم نقطه از منطقة البروج بر افق
شرقی افتاد که مابین خط شش و خط دوازده جوزا است مری نشان کردیم پس خط ششم جوزا

بافق

بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و مابین دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بود و این تفاوت
اجزا است بعد از آن خط دوازدهم بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت در میانه
نشان ششم درجهٔ جوزا که ده بود و میانهٔ این نشان شمردیم پنج و نیم بود و این اجزاء تعدیل است
تفاوت اجزا را که سه و نیم است در شش ضرب کردیم بیست و یک حاصل شد از او بر پنج و نیم
که اجزاء تعدیل است قسمت کردیم سه و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون کسر مذکور از نیم بیشتر است
یک گرفتیم چنانکه عادت ایشان است چهار شد بر خط اول که ششم است افزودیم ده شد پس طالع
دهم درجهٔ جوزا باشد **باب پنجم** در معرفت ارتفاع از طالع اهل نجوم را باین علم و فن احتیاج افتد که
بجهت امور طالع معین اختیار نموده باشند و خواهند معلوم سازند که طالع به وقت روز یا شب
خواهد بود تا در آن وقت آن امر را بجا آورند طریق چنان است که آن درجه که جهت طالع معین شده
بر افق مشرق نهند و ملاحظه نمایند که در آن وقت درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است شرقی است
یا غربی آنچه از ارتفاع آفتاب باشد پس چون آفتاب بآن ارتفاع رسد آن محل وقت طالع
باشد و اگر درجهٔ آفتاب در آن وقت بر افق مشرق افتد وقت طلوع آفتاب وقت طالع
باشد و اگر بر افق مغرب افتد وقت غروب آفتاب وقت طالع باشد و اگر در قسم تحت
الارض افتد وقت طالع شب خواهد بود پس کوکبی از کواکب که فوق الارض باشد ملاحظه

باید نمود که در آن وقت بر کدام مقنطره است شرقیه است یا غربیه چون ارتفاع آن کوکب بآن مقدار
رسد در شرق یا مغرب وقت آن عمل طالع خواهد بود باب ششم در معرفت دایر درجه آفتاب را بر مقنطره
ارتفاعش گذارند و مری نشان کنند بعد از آن بر افق شرقیه گذارند و باز نشان کنند و از نشان
دوم تا اول بتوالی بروج بشمرند آنچه باشد دایر گذشته بود از روز و اگر بجای افق شرقیه افق غربیه
گذارند و نشان کنند از نشان اول تا این نشان بتوالی بشمرند دایر مانده باشد از روز و اگر
نظیره کوکب را بر مقنطره ارتفاعش گذارند و مری نشان کنند بعد از آن جزو آفتاب را
بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند از نشان دوم بر توالی تا نشان اول بشمرند آنچه باشد
دایر گذشته بود از شب و اگر بجای افق مغرب بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند
و از نشان اول تا این نشان بر توالی بشمرند آنچه باشد دایر مانده باشد از شب باب هفتم
در معرفت ساعات مستوی ماضیه و باقیه از روز و شب و معرفت مجموع ساعات مستوی روز
و شب دایر را معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود و آنچه
بماند هر یک را چهار گیرند دقایق ساعات بود و این ساعات و دقایق ماضیه یا باقیه بود
از روز یا شب و اگر جزو آفتاب را بر افق شرقیه نهند و مری نشان کنند و بعد از آن
بر افق غربیه نهند و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی بشمرند تا قوس النهار معلوم شود

پس از آن بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بماند در چهار ضرب نمایند مجموع ساعات مستوی و دقایق آن
معلوم شود و چون آن را از بیست و چهار ساعت نقصان کنند ساعات مستوی شب و دقایق آن
بماند باب هشتم در معرفت اجزاء ساعات معوجه روز و شب قوس النهار را معلوم سازند و بر دوازده
قسمت نمایند و آنچه بماند در پنج ضرب کنند اجزاء ساعات معوجه روز و دقایق آن معلوم شود
چون از سی نقصان نمایند آنچه بماند اجزای ساعات معوجه شب بود و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب را
بر خطی از خطوط ساعات معوجه که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند
و بعد از آن بر خط دیگر نهند که در پهلوی آن خط بود و مری نشان کنند و میانه هر دو نشان از
جانب اقرب شمارند اجزای ساعات روز بیرون آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر
آن گذارند و عمل تمام کنند اجزای ساعات شب بیرون آید و اگر ربع از عدد ساعات
روز یا شب بر همان افزاید حاصل عدد اجزای ساعات معوجه همان روز یا همان شب بود
باب نهم در معرفت ساعات معوجه گذشته از روز یا شب جزو آفتاب بر مقنطره
ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط ساعات
معوجه افتاده از افق مغرب تا بدان خط بشمرند آنچه بود ساعات معوجه گذشته از
روز بود اگر مابین دو خط بود مری نشان کنند پس نظیر درجه آفتاب را بر آن

خط گذارند که در جهت مغرب بود و مرئی آن کنند مابین دو نشان از جانب اقرب الشمال
اجزای تعدیل بود در شصت ضرب کنند و بر اجزای ساعات روز قسمت کنند تا دقایق
بیرون آید از ساعات تام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و اگر شب بود
شظیهٔ کوکب را بر مقنطرهٔ ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت جزو آفتاب بر خط
کدام ساعت افتاده آنچه افتاده باشد آن مقدار ساعت گذشته خواهد بود و اگر مابین دو خط افتد
بطریق مذکور شد تعدیل نمایند و بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را
دانند باب دهم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجهٔ آفتاب را بر خط نصف النهار صفحهٔ
عرض بلد گذارند و ملاحظه نمایند که در آن حال بر مقنطرهٔ چندم واقع است غایت ارتفاع
آن مقدار باشد و اگر درجهٔ آفتاب مابین دو مقنطره افتد همچنین عمل نمایند و اگر خواهند
که بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد پس جزوی از اجزای منطقه که غایت ارتفاع
آن مساوی مقنطرهٔ کمتر باشد معلوم نمایند باین طریق که منطقه را بر خط نصف النهار
گذارند آن جزو که بر آن مقنطره افتد در آن خط غایت ارتفاع آن مساوی آن مقنطره
باشد و باین طریق جزوی که غایت ارتفاع آن مساوی مقنطرهٔ بیشتر باشد معلوم
کنند و تفاوت مابین این دو جزو از اجزای منطقه از جانب اقرب اجزای

تعدیل با

تعدیل باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاع مساوی مقنطرهٔ کمتر باشد از جزوی
که موضع آفتاب است معلوم کنند و آن تفاوت اجزا باشد پس تفاوت
اجزا را در تفاوت مابین دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل
قسمت نمایند و خارج قسمت بر مقنطرهٔ ارتفاع کمتر افزایند غایت ارتفاع
درجهٔ آفتاب معلوم شود در معرفت میل آفتاب درجهٔ آفتاب را بر خط
نصف النهار گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت میانهٔ درجهٔ آفتاب و مدار
راس الحمل چند درجه افتاده است از درجات مقنطرات که بر خط النصف ا
لنهار است و آنچه باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجهٔ آفتاب بیرون
مدار راس الحمل باشد آن میل جنوبی باشد و اگر اندرون آن بود آن میل
شمالی بود و اگر در آن وقت درجهٔ آفتاب بر مدار راس الحمل افتد آفتاب
عدیم المیل باشد و چون درجهٔ آفتاب میانهٔ قطب و نقطهٔ حمل واقع شود
شمالی سمت الراس گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی آن گذرد و هر مقنطره که
مدار راس الحمل بر آن گذرد مساوی تمام عرض بلد بود و مابین مدار راس الحمل
و هر یک از مدار راس الحمل و هر یک از مدار راس السرطان و مدار

راس الجدی بقدر میل کلی باشد   در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از
کواکب مثبته در عنکبوت چون شنظیه ان کوکب را بر خط نصف النهار بگذارند
ارتفاع ان مقنطره که بر ان افتد غایت ارتفاع کوکب بود واگر شنظیه ما بین
دو مقنطره افتد بعد کوکب را از معدل بطریق مذکور شد معلوم باید پس اگر کمتر
از میل کلی بود علامتی بر ان موضع نهند پس منطقة البروج را بر خط نصف النهار
بگذرانند ان جزو از منطقة البروج که بر ان علامت افتد غایت ارتفاع
ان مساوی غایت ارتفاع ان کوکب بود پس از ان بطریق در غایت ارتفاع
افتاب مذکور شد تعدیل کنند واگر بعد بیشتر از میل کلی بود از التخمین باید گذشت
این تعدیل در آن جاری نیست و چون شنظیه کوکب میان قطب ص باشد
شمالی سمت راس گذرد واگر بیرون بود جنوبی آن گذرد واگر از مقنطرات میانه
شنظیه کوکب و مدار راس الحمل باشد وقت شنظیه بر خط نصف النهار باشد
بعد ان کوکب باشد از معدل النهار و هر شنظیه که در داخل مدار راس الحمل
گذرد بعدش شمالی بود و هرچه در بیرون گذرد بعدش جنوبی بود واگر
بر مدار راس الحمل گذرد بر معدل النهار باشد واز را بعد نبود   در معرفت

ظل

ظل اصابع و اقدام چون شاخص را بدوازده قسم متساوی کنند ان اقسام را اصابع گویند و ظل از ان
ظل اصابع خوانند چون بهفت قسم متساوی کنند یا بشش قسم ان را اقدام گویند و ظل از ان ظل اقدام
گویند و چون شنظیه ارتفاع را بر چهل و پنج گذارند اگر شنظیه دیگر بر جزو دوازدهم از اجزای ظل
افتد ان ظل ظل اصابع باشد واگر بر هفت یا شش و نیم افتد ظل اقدام بود چه در وقتی که ارتفاع
افتاب برابر چهل و پنج درجه شود ظل شاخص مساوی ان خواهد بود و هر وقت که ارتفاع افتاب گیرند
چون یک شنظیه بر درجه ارتفاع باشد شنظیه دیگر بر مقدار ان ظل ارتفاع خواهد بود چون مقدار
ظل معلوم باشد و خواهند که ارتفاع آفتاب را از ان معلوم کنند یک شنظیه را بر مقدار
ان ظل گذارند شنظیه دیگر بر ارتفاع مطلوب خواهد افتاد   در معرفت وقت ظهر و
ان اول میل افتاب را از دایرهٔ نصف النهار است بجانب مغرب چون قرب وصول
افتاب بدایرهٔ نصف النهار مظنون شود باید که لحظه بلحظه ارتفاع بگیرند پس مادام که ارتفاع
در تزاید است هنوز افتاب بدایرهٔ نصف النهار نرسیده و چون شروع در تناقص کند
اول وقت ظهر است و ظل شاخص را در انوقت ظل زوال گویند واگر خواهد شنظیه
ارتفاع را بر غایت ارتفاع افتاب در ان روز گذارند هر اینه شنظیه دیگر بر ظل
نصف النهار افتد اگر غایت ارتفاع از نود درجه کمتر باشد یا ظل در نصف النهار

نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع نقصان کنند پس هر گاه ارتفاع
غربی آفتاب آن مقدار شود اول وقت ظهر خواهد بود و عمل بطریق اول اولی خواهد بود وجه آن
بر اهل هوش مخفی نیست   در معرفت انتهاء وقت نصف نهار ظهر بنا بر قول
مشهور نزد علماء ما رضی الله عنهم از حین زوال است تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال
مساوی شاخص شود و طریق استعلام آن چنان است که هفت قدم در ظل اقدام یا دوازده
اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند و آنجا که رسد شظیه بر آن گذارند و در آن
حال ملاحظه نمایند که شظیه دیگر بر چند جزو از اجزای ارتفاع واقع شده پس چون ارتفاع
آفتاب بآن مقدار رسد آخر وقت فضیلت ظهر باشد   در معرفت انتهاء
وقت فضیلت نماز عصر از گذشتن مقدار ادای نماز ظهر است تا وقتی که ظل حادث
بعد از زوال مقدار دو مثل شاخص شود پس چون چهارده قدم در ظل اقدام یا بیست و چهار
اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند و آنجا که رسد شظیه بر آن گذارند و ملاحظه
نمایند که شظیه دیگر بر چند جزو از اجزای ارتفاع افتد و چون ارتفاع آفتاب بآن مقدار
رسد آخر وقت فضیلت عصر باشد   در معرفت انتهاء وقت نافله ظهر و نافله
عصر ابتدای وقت نافله ظهر اول زوال شمس است و انتهاء آن وقتی است که ظل حادث بعد از زوال

مقدار

مقدار دو قدم شود و انتهای وقت نافله عصر وقتی است که ظل حادث بعد از زوال مقدار
چهار قدم شود پس چون دو قدم بر ظل زوال افزایند و شظیه بر آن گذارند و ملاحظه نمایند که در آن حال
شظیه ارتفاع بر چند جزو از اجزای ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب بآن مقدار رسد آخر وقت
نافله ظهر خواهد بود و چون چهار قدم بر ظل زوال افزایند و عمل باین طریق تمام کنند آخر وقت نافله عصر
معلوم شود   در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ناچار کوکبی از کواکب در عنکبوت را
ارتفاع بگیریم و شظیه بر آن ارتفاع گذاریم پس ملاحظه نماییم که در آن حال نظیر درجه آفتاب بر کدام
مقنطره واقع است آنچه باشد مقدار ارتفاع ظل ارض باشد پس اگر غربیا بود بیشتر از هیجده
درجه باشد هنوز فجر اول طالع نشده و اگر کمتر باشد طالع شده خواهد بود و اگر هیجده درجه بود اول
وقت طلوع آن است و اگر شرقیا بود و کمتر از هیجده باشد هنوز شفق ناچار فرو نشده باشد و اگر
هیجده درجه باشد انتهای غروب آن باشد و اگر بیشتر بود غارب شده خواهد بود
در معرفت مقدار ساعات مستویه ما بین طلوع فجر اول و طلوع آفتاب و هم چنین ما بین غروب
آفتاب و غروب شفق نظیر درجه آفتاب را بر مقنطره هیجده درجه غربیه گذارند و
مری نشان کنند و بعد از آن بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و آن نشان اول بر توالی شمرند
آنچه شود بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات مستویه باشد میانه طلوع فجر اول

و طلوع شمس و اگر نظیر درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند بعد از ان
بر مقنطرهٔ هیجده درجهٔ شرقیه گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی البروج آنچه بحو
باز زده قسمت نماید آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود میانهٔ غروب شمس و غروب شفق

ثانیا — در معرفت مقدار مسافتی از بعیدی که رفتن بدان ممکن نباشد مثل عرض رودخانها
و بعد دیوار قلعه که بواسطهٔ محاصره نزدیک ان نتوان رفت و امثال ان طریق این عمل
چنان است که بر کنار رودخانه یا جائی که از انجا اسفل دیوار قلعه را توان دید بایستند و اسطرلاب
را معلق ساخته عضاده را بگردانند تا خط شعاع از دو ثقبه بگذرد و بموضعی معروف بعد ان مطلوب است
مثل کنار رودخانه یا اسفل دیوار قلعه رسد بعد از ان برگردند و از دو ثقبه موضعی دیگر ببینند
بشرط آنکه اسطرلاب بلند تر و زیر تر نشود پس بعد ان موضع از موقف بمقدار بعد موضع
مطلوب باشد و در این وجه باید که میان موقف و هر یک از دو موضع مرئی در سطح
مثل یکدیگر باشد

در معرفت مقدار ارتفاع مرتفعات که بمسقط الحجر ان
توان رسید مثل منار و درخت و امثال آن که از وصول باسفل ان مانع نباشد طریق این عمل
چنان است که شظیهٔ ارتفاع را بر چهل و پنج گذارند و اسطرلاب را معلق داشته
پیش و پس روند تا از دو ثقبه سر مرتفع را ببینند و چون مرتفع شود از مکان رؤیت ان

باسفل

باسفل مرتفع باید پیمود و آنچه باشد قد خود را در ان زیاده باید افزود آنچه شود مقدار ارتفاع
ان مرتفع خواهد بود و شرط این عمل چنان است که زمین میان مکان رؤیت و اسفل مرتفع هموار
مسطح باشد و اگر پست و بلند باشد باین عمل ارتفاع معلوم نتوان کرد و بیانها که در زمانی بعد ازین
مذکور میشود احتیاج افتد

در معرفت ارتفاع مرتفعی که بمسقط الحجر ان نتوان
رسید خواه مسقط الحجر ان نتوان رسید خواه مسقط الحجر نداشته باشد مثل کوه و خواه مسقط
الحجر داشته باشد و از وصول ان مانعی باشد مثل دیوار قلعه در وقت محاصره و امثال
ان طریق این چنان است که در زمینی هموار بایستیم و ارتفاع سر مرتفع را بگیریم و ملاحظه
نمائیم که در آن وقت شظیه دیگر بر کدام خط از خطوط ظل افتاده و موضع قدم خود را
نشان و یک اصبع یا قدم از ظل زیاده یا نقصان کنیم و پس یا پیشتر برویم تا نوبت
دیگر سر مرتفع از دو ثقبه ببینیم پس میان موقف اول و موقف ثانی بپیمائیم آنچه باشد
در دوازده ضرب کنیم اگر ظل اصابع باشد و در هفت ضرب کنیم اگر ظل اقدام
باشد آنچه حاصل شود با مقدار قامت مقدار ارتفاع مرتفع باشد

در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول بمسقط الحجر ان مانعی باشد بطریقی
که در محاصرات مقرر است طریق این عمل چنان است که اول بعد اسفل دیوار قلعه را

بطریقی که در باب بیستم مذکور شد معلوم سازند و در آن موضع که بعد آن موقف
بمقدار بعد اسفل قلعه است مرتفع از چوب نصب نمایند و سر دیوار قلعه را از ثقبتان
ببینند و با آنکه اسطرلاب بلند یابیست نمود جزوی از آن چوب که نصب نموده
اندازند و ثقبه ببینند ارتفاع آن جزو مساوی ارتفاع دیوار قلعه باشد و مخفی نیست
که عمل باین طریق بسیار اسهل است از عمل بطریق مشهور که مذکور شد

در معرفت عمق چاه باید که چوبی را بر سر چاه اندازند و بر وسط آن چوب نشان
کنند و جسمی ثقیل که چون به قعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد از آن نشان بچاه
اندازند که بالطبع خود به قعر چاه رسد نزدیک ایستاده عضاده را بگردانند تا خط
شعاعی از ثقبتین بگذرد و به تقاطع چوب شود و آن جسم از قعر چاه مرئی شود پس
آن مقدار از چوب که مابین نشان و تقاطع خط شعاعی با چوب باشد به
پیمایند و مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل ضرب بر مابین موضع قدم خود
و تقاطع خط شعاعی با چوب قسمت نمایند مقدار عمق چاه بود

در معرفت احداث قنوات و جاری نمودن آبها چون چاه اصل را حفر
نمایند و خواهند که بدانند که در کدام موضع بر روی زمین افتد طریق این عمل چنان است

که نیزه

که نیزه چند بهم وصل نمایند که مساوی عمق چاه شود و تفاوت قد او مساوی قد ما باشد
آن نیزه را بدست گرفته بالا بدارد و بآن جانب رود که آب بآن صوب
جاری خواهد شد و ما بر سر چاه ایستاده باشیم و عضاده را بر خط مشرق گذاشته
از دو ثقبه ملاحظه نمائیم تا وقتی که سر آن نیزه را ببینیم آنجا که در آن وقت موقف
آن شخص باشد آب بر روی زمین افتد و اگر نیزه آن مقدار دور شود که سر آن
را نتوان دید بر سر نیزه شمعی روشن کنند و در شب این عمل بجا آوریم

در معرفت جاری نمودن قنوات بطریق آسان که از مخترعات این فقیر است
واحدی از علماء این فن بسر وقت این نرفته و در این عمل احتیاج بمساعدت شخص
دیگر نیست و به نیزه نیز احتیاج نباشد و آن چنان است که معلوم نمائیم که عمق چاه
چند مثل قد ماست و چون مشخص نمودیم ده مثل آن است مثلا عضاده را بر خط مشرق
و مغرب گذاریم و سر چاه را نشان کنیم و چندان دور شویم که از ثقبتین آن نشان
را ببینیم باز موقف خود را نشان کنیم و دور شویم تا از ثقبتین نشان دوم
مرئی شود باین منوال عمل نمائیم تا وقتی که نشان دهم را ببینیم آنجا که موقف
ماست آب قنات بر روی زمین خواهد افتاد   در معرفت

طالع سال مستقبل از طالع سال ماضی چون طالع سال حال معلوم بود و خواهند که حال
سال آینده معلوم نمایند طالع سال حال را بر افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند مری بر کدام
جزو از اجزای مجره افتاده است و از ان جزو هشتاد و هفت جزو که درجات
فضل الدورات برصد سلطان الحکما و المتکلمین خواجه نصیر الدین محمد طوسی رفع الله
بر توالی اجزای مجره بشمرند و آنجا که منتهی شود مری را اگر دانند تا بران واقع شود پس ملاحظه
نمایند که در این حال بر افق شرقی کدام برج و چه درجه از درجات آن واقع است
آنچه باشد طالع سال مستقبل بود

در معرفت آنکه وقت تحویل سال عالم

بعز آینده خواهد بود یا شب چون جزو طالع از افق مشرق گذارند ملاحظه نمایند
که اول حمل در ان سال فوق الارض است یا تحت الارض یا بر افق شرقی یا غربی اگر
فوق الارض بود تحویل بشب واقع شود و اگر بر افق شرقی بود تحویل در وقت طلوع
آفتاب بود و اگر بر افق غربی باشد در وقت غروب بود پس چون معلوم
شود که تحویل در روز است یا در شب و خواهند که معلوم نمایند که بعد از چند ساعت
روز یا بعد از چند ساعت شب واقع خواهد شد باید که بطریق تا در بعد ازین
بایست عمل نمایند

در معرفت آنکه تحویل سال عالم بعد از چند ساعت روز

باشب

یا شب واقع خواهد شد طریق این عمل آنست که درجهٔ طالع سال را بر افق مشرق
گذارند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب را بر افق مشرق نهند اگر فوق الارض
باشد و بر افق مغرب اگر تحت الارض باشد باز مری نشان کنند و از نشان دوم تا
نشان اول بر توالی بشمرند و بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات گذشته بود
از اول روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت تحویل و اگر نظیر جزو آفتاب را
چون وقت تحویل فوق الارض بود و جزو او را چون تحت الارض بود بینند و فرد درجه
طالع سال بر افق شرقی است بر کدام خط از خطوط ساعات معوجه افتاده آنچه باشد
ساعات مستوی گذشته بود از روز یا از شب چه در اینوقت میانهٔ ساعات مستوی
و معوجه تفاوت نباشد

در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج در هر

وقت که خواهند طریق این عمل چنان است که طالع وقت معلوم سازند و نود درجه از آن
نقصان کنند و ملاحظه نمایند که در آن وقت که درجهٔ طالع بر افق شرقی گذاشته باشند
آن موضع بر کدام مقنطره افتاده و ارتفاع آن چند است آنچه باشد از نود درجه نقصان
باید نمود آنچه باند ارتفاع قطب فلک البروج بود در آن وقت
در معرفت طالع وقت در شهری که از او اصطرلاب صفحه نباشد طریق این عمل

چنان است که طالع را بصفحهٔ که بعرض آن نزدیکتر باشد معلوم سازند و میل آن طالع معلوم
سازیم و آنرا در تفاوتی که میان عرض شهر و عرض صفحه است ضرب کنیم و بر میل کلی قسمت
نماییم آنچه بیرون آید تعدیل بود پس درجهٔ طالع را بر افق مشرق گذاریم و مری نشان کنیم
پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع شمالی باشد عنکبوت را بر توالی بروج
بگردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی تا مری بقدر تعدیل از موضع خود زایل شود و اگر
عرض صفحه کمتر از عرض شهر باشد و میل طالع شمالی بود عنکبوت را بر خلاف توالی
بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل زایل شود پس ملاحظه نماییم که در آن وقت
بر افق شرقی چه افتاده و آنچه باشد طالع باشد در آن شهر

در معرفت عرض بلد

طریق این عمل چنان است که نزدیک نصف النهار ارتفاع آفتاب چند نوبت بگیرند
تا بجایی رسد که غایت ارتفاع باشد پس درجهٔ آفتاب را معلوم سازند میلش بگیرند
پس اگر آفتاب در برج شمالی باشد مر او را از غایت ارتفاع افزایند آنچه شود از نود نقصان
کنند هرچه ماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در اول حمل یا میزان باشد غایت ارتفاع
را از نود نقصان نمایند آنچه ماند عرض بلد بود و اگر غایت ارتفاع کوکبی از کواکب
منسوبه بر عنکبوت خواهند معلوم سازند بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون مدار حمل

دور کند

دور کند بعدش را بر غایت افزایند و اندرون او دور کند از آن نقصان نمایند آنچه
شود از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود

در معرفت عرض بلد بطریق دیگر

طریق اول چنان است که چون کوکب ابدی الظهور را بر دایرهٔ نصف النهار دو ارتفاع
باشد یکی اعلا و دیگری ادنی پس هرگاه که ارتفاع اعلا و ادنی یکی از کواکب را معلوم سازند
و اقل از اکثر نقصان نمایند و آنچه ماند بدو نصف سازند و یک نصف را بر ارتفاع ادنی
افزایند یا از ارتفاع اعلا کم نمایند عرض بلد حاصل شود و اگر اقل را با اکثر جمع نمایند و مجموع را
بدو نصف سازند و عرض بلد نیز حاصل آید و طریق ثانی چنان است که شنظیه کوکبی را
از کواکب خارج منطقة البروج مثل شعرای یمانی و قلب العقرب بر خط علاقه
گذارند و مقنطره را نشان کنند بعد از آن ارتفاعات از آن کواکب بگیرند تا
غایت ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت ارتفاع موافق آن مقنطره باشد
عرض بلد عرض صفحه یا خواهد بود و اگر غایت ارتفاع آن زیاده بر آن مقنطره باشد
تفاوت ما بین الارتفاعین از عرض صفحه نقصان کنند و اگر کمتر باشد تفاوت
مذکور را بر عرض صفحه افزایند آنچه شود عرض بلد خواهد بود

در معرفت طول بلد

طریق این عمل چنان است که خواهند در بلده که معلوم الطول باشد استخراج نمایند

شد در صفیحه عرض لو خواستیم طالع وقت در افق بلدان شخص نائیم میل آفتاب را اگر چشم
در آخر برج ثور بود و بیست درجه یافتیم و بیست درجه را سبب تفاوت میان لو و لو یکیت
ضرب نمودیم شش حاصل شد ۱۲۰ درجه باشد چنانکه قاعده و در عمل حساب است بعد حاصل ضرب را
بر میل کلی قسمت کنند و بمقدار یک قسمت بر اجزاء توالی حرکت دهد هر نقطه که بر مشرق
افتد آن درجه طالع آن بلد باشد این در نابت و عرض صفحه بیشتر باشد اگر کمتر باشد
بعد از ضرب میل آفتاب بتفاوت بین و قسمت بمیل کلی و میل جنوبی باشد باز بر آن قدر
تعدیل بر اجزاء توالی حرکت دهیم و در هر صورت دیگر میل را بر اجزاء جهت حرکت
دهد یعنی بر خلاف توالی بقدر تعدیل

کنند هرچه باشد عرض بلد باشد و اگر آفتاب در اول حمل یا میزان باشد غایت ارتفاع
را از نود نقصان نمایند آنچه باشد عرض بلد بود و اگر غایت ارتفاع کوکبی از کواکب
منتقبه بر عنکبوت خواهند در معلوم سازند بعد ش از معدل بگیرند پس اگر بیرون مدار حمل

دوركند

دور کند بعد ش را از غایت افزایند و اندرون او دور کند از آن نقصان نمایند آنچه
شود از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود　　　　در معرفت عرض بلد بطریق دیگر
طریق اول چنان است که چون کوکب ابدی الظهور را بر دایره نصف النهار دو ارتفاع
باشد یکی اعلا و دیگری ادنی پس هرگاه که ارتفاع اعلی و ادنی یکی از کوکب را معلوم سازند
و اقل از اکثر نقصان نمایند و آنچه باشد بدو نصف سازند و یک نصف را بر ارتفاع ادنی
افزایند یا از ارتفاع اعلی کم نمایند عرض بلد حاصل شود و اگر اقل را با اکثر جمع نمایند و مجموع را
بدو نصف سازند و عرض بلد نیز حاصل آید و طریق ثانی چنان است که شش ظلیه کوکبی را
از کواکب خارج منطقة البروج مثل شعرای یمانی و قلب العقرب بر خط علاقه
گذارند و مقنطره را نشان کنند بعد از آن ارتفاعات از آن کواکب بگیرند تا
غایات ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت ارتفاع موافق آن مقنطره باشد
عرض بلد عرض صفحه یا خواهد بود و اگر غایت ارتفاع آن زیاده بر آن مقنطره باشد
تفاوت ما بین الارتفاعین از عرض صفحه نقصان کنند و اگر کمتر باشد تفاوت
مذکور را بر عرض صفحه افزایند آنچه شود عرض بلد خواهد بود　　　　در معرفت طول بلد
طریق این عمل چنان است که خواهند در بلده که معلوم الطول باشد استخراج نمایند

چنان است که طالع را بصفحه بعرض آن نزدیکتر باشد معلوم سازند و میل آن طالع معلوم
سازیم و از او در تفاوتی که میان عرض شهر و عرض صفحه است ضرب کنیم و بر میل کلی قسمت
نماییم آنچه بیرون آید تعدیل بود پس درجه طالع را بر افق مشرق که آریم و مری نشان کنیم
پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع شمالی باشد عنکبوت را بر توالی بروج
بگردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی تا مری بقدر تعدیل از موضع خود زایل شود و اگر
عرض صفحه کمتر از عرض شهر باشد و میل طالع شمالی بود عنکبوت را بر خلاف توالی
بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل زایل شود پس ملاحظه نماییم در آن وقت
بر افق شرقی چه افتاده و آنچه باشد طالع باشد در آن شهر

در معرفت عرض بلد

طریق این عمل چنان است که نزدیک نصف النهار ارتفاع آفتاب چند نوبت بگیرند
تا بجایی رسد که غایت ارتفاع باشد پس درجه آفتاب را معلوم سازند و میلش بگیرند
پس اگر آفتاب در بروج شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع افزایند آنچه شود از نود نقصان
کنند هرچه بماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در اول حمل یا میزان باشد غایت ارتفاع
را از نود نقصان نمایند آنچه بماند عرض بلد بود و اگر غایت ارتفاع کوکبی از کواکب
منتسبه بر عنکبوت خواهند معلوم سازند بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون مدار حمل

دور کنند بعدش را از غایت افزایند و اگر [illegible]

[illegible]

شود از نود نقـ
طریق اول چنا
باشد یا اعلا
و اقل از اکثر نقـ
افزایند یا از
بود نصف سازـ
از کواکب ثا
گذارند و مقنطره
غایات ارتفـ
عرض بلد عرض صفحه
تفاوت [illegible]
[illegible]
مذکور را بر عرض صفحه افزایند آنچه شود عرض بلد خواهد بود

در معرفت طول بلد

طریق این عمل چنان است که خواهند در بلدی معلوم الطول باشند استخراج نمایند

و ساعات ابتداء آن یا ابتدای استغراق آن یا ابتداء انجلا یا تمام انجلا از نصف النهار متقدم
یا متأخر آن استخراج کنند و در بلد مطلوب الطول ملاحظه نمایند که چون یکی از احوال اربعه
بفعل آید یکی از ثوابت را ارتفاع گیرند و ساعات بعد از نصف النهار متقدم یا متأخر
معلوم کنند پس اگر ساعات بعد حالی مفروض در آن بلد مساوی ساعات بعد آن باشد
در بلد معلوم الطول طول هر دو یکی باشد و اگر مختلف بود فضل یکی بر دیگری بگیرند و هر ساعتی پانزده
درجه و هر چهار درجه را یک دقیقه آنچه حاصل آید تفاوت الطولین باشد پس اگر ساعات بعد از
نصف النهار متقدم باشد و فضل ساعات بلد مطلوب الطول را باشد یا ساعات
بعد از نصف النهار متأخر باشد و فضل ساعات بلد بلد معلوم الطول را باشد آن تفاوت را
بر طول بلد معلوم افزایند و الا از آن نقصان نمایند تا طول بلد حاصل آید در معرفت
مطالع جزوی از فلک البروج بخط استوا طریق این عمل چنان است که هر درجه که خواهیم بر خط
شرق گذاریم و ملاحظه نماییم مری بر کدام جزو واقع شده است جزوی از اجزای مجره که محاذی
طرف اعلا خط علاقه است بر توالی یعنی بر جانب راست بشمارند آنچه باشد مطالع
آن جزو باشد در خط استوا ابتدا از اول حمل و اما مطالع جزوی از فلک البروج ببلد
باید که آن جزو را بر افق شرق گذارند و بهمین طریق که مذکور شد عمل بتمام رسانند

تا معلوم

تا معلوم گردد در معرفت مطالع و مغارب قوسی از فلک البروج بخط استوا
یا بلد باید که ابتدای آن قوس را باعتبار توالی بروج بر خط مشرق یا بر افق شرق گذارند و مری
نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه حاصل آید مطالع آن قوس باشد پس اگر بر خط
مشرق گذاشته باشند مطالع بخط استوا باشد و اگر بر افق شرق گذاشته باشند مطالع بلد
باشد و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب را بجای خط مشرق اعتبار نمایند
در تسویت البیوت درجه طالع را بر افق شرق گذارند آنچه از منطقة البروج بر افق غرب افتد
درجه سابع بود و آنچه بر علاقه افتد فوق الارض درجه عاشر بود و تحت الارض درجه رابع پس
درجه سابع را بر خط دو ساعت معوج گذارند آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه یازدهم
بود و تحت الارض درجه پنجم پس بر خط چهار ساعت گذارند آنچه بر خط علاقه افتد فوق
الارض درجه دوازدهم بود و تحت الارض درجه ششم پس درجه طالع را بر خط ده ساعت
گذارند آنچه بر علاقه افتد فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه سیم پس بر خط هشت
ساعت گذارند آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه هشتم بود و تحت الارض درجه
دوم در معرفت فضل سال یعنی آنکه آفتاب در کدام ربع از ارباع
منطقة البروج است و از آن غایت ارتفاع آفتاب را در هر روز معلوم نمایند

بطریقی که در اول باب چهارم مذکور شد اگر روز بروز در تزاید باشد معلوم شود
که آفتاب دران نصف منطقه باشد که مابین اول جدی و آخر جوزا است پس غایت ارتفاع
بگیرد و ملاحظه نماید اگر از تمام عرض بلد بیشتر باشد آفتاب در ربع ربیعی بود و اگر کمتر باشد در ربع
شتوی و اگر غایت ارتفاع آفتاب روز بروز در تناقص است معلوم شود که آفتاب دران
نصف منطقة البروج است که مابین اول سرطان و آخر قوس پس اگر غایت ارتفاع از
تمام عرض بلد بیشتر باشد آفتاب در ربع صیفی بود و اگر کمتر بود ربع خریفی و این حکم مخصوص
آفاقیست که دو دایرت ظلین نباشد   در معرفت تقویم آفتاب طریق این عمل چنانست
که بطریق اولی آفتاب در اول از ارباع منطقة البروج معلوم سازند و تفاوت میانه تمام
عرض بلد و غایت ارتفاع بگیرند و آن اجزای میل باشد پس اگر آفتاب در ربع ربیعی
یا صیفی بود میل شمالی باشد پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا از مقنطرات شمرند و ابتدا
از مدار رأس الحمل در جهت مدار رأس السرطان باید و اگر آفتاب در دو ربع دیگر بود میل
جنوبی بود پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا بشمرند در جهت مدار رأس الجدی آنجا که رسد
علامتی بر آن گذارند پس آن ربع را از منطقه که آفتاب دران بود بر خط علاقه بگذرانند
و ملاحظه نماید که بر آن علامت کدام جزو از منطقه می افتد آن درجه آفتاب

بود

بود دران روز   در معرفت تقویم قمر و هر یک از متحیره خواهیم هرگاه عدیم
العرض بود طریق این عمل چنانست که ارتفاع آن را با هم و علامتی بر آن مقنطره
گذاریم بعد از آن ارتفاع کوکبی از کواکب که در عنکبوت ثبت است بگیریم و شظیه
آن را بر مقنطره ارتفاعش گذاریم و دران وقت ملاحظه نماییم که بر مقنطره اول که علامت
گذاشته بودیم کدام جزو از منطقة البروج واقع است هر جزو که بران واقع باشد موضع
آن کوکب خواهد بود   در معرفت تعدیل النهار هر درجه از درجات منطقة
البروج یا کوکب و آن تفاوت میانه نصف قوس النهار آن درجه یا کوکب بخط استوا
و نصف قوس النهار آن بلد طریق این عمل چنانست که آن درجه یا شظیه
کوکب را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند بعد از آن بر خط مشرق
گذارند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان از جانب اقرب
بشمرند آنچه باشد تعدیل النهار آن درجه یا کوکب بود و اگر افق مغرب
بجای افق مشرق و خط مغرب بجای خط مشرق گیرند همین مطلوب حاصل شود و مخفی
نماند که تعدیل النهار را در حقیقه است که در جانبین بهم رسد و اطلاق تعدیل النهار
بر هر یک مجرد اصطلاح است   در معرفت سمت از ارتفاع در اسطرلاب

سمتی که دوایر سموت از آن قسم فوق الارض کشیده باشند طریق عمل چنان است
که درجهٔ آفتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع گذارند و ملاحظه نمایند که در آن حال بر کدام از
دوایر اوایل سموت واقع شده سمتش آن مقدار بود و ابتداء سمت
بنا بر مشهور از دایرهٔ اول السموت کنند و آن دایره بود که بر نقطهٔ تقاطع
افق و مدار راس الحمل گذرنده باشد و آن را در بعضی اسطرلابها منقوط ساخته‌اند
پس اگر موضع آفتاب داخل الحمل بود در اول و آخر روز که آفتاب
هنوز بدایرهٔ اول سموت نرسیده باشد یا از آن گذشته باشد سمت
شمالی بود و چون بآن رسد عدیم السمت بود و بعد از آنکه از اول دایره
بگذرد در اول روز و پیش از آنکه بآن دایره رسد در آخر روز سمت
جنوبی بود

در معرفت سمت از ارتفاع در اسطرلابها که دوایر
آن را در قسم تحت الارض کشیده باشند طریق این عمل چنان است
که چون درجهٔ آفتاب را بر مقنطرهٔ ارتفاع گذارند و ملاحظه نمایند که نظیر
بر کدام دایره از دوایر سموت افتاده سمتش آن مقدار بود پس اگر نظیر درجهٔ
آفتاب میان خط مشرق و افق مغرب بود سمت شرقی باشد و الا غربی بود و اگر

تا بین افق و اول

تا بین افق و اول سموت بود سمت شمالی بود و الا جنوبی باشد

در معرفت ارتفاع از سمت طریق این عمل چنان است که چون سمت و جهتش معلوم بود اگر
بر قسم فوق الارض نقش کرده باشند درجهٔ آفتاب را بر آن سمت گذارند و در آن
ربع که سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی ربع شمالی شرقی و شمالی غربی و جنوبی شرقی و جنوبی
غربی بر هر مقنطره که افتد ارتفاع آفتاب آن مقدار بود و اگر سمت بر قسم تحت الارض
کشیده باشند نظیر درجهٔ آفتاب را در نظیر ربع سمت بر آن سمت گذارند و ملاحظه
نمایند درجهٔ آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است از آن مقنطره ارتفاع معلوم گردد
و نظیر ربع شمالی شرقی جنوبی غربی بود و نظیر ربع جنوبی شرقی شمالی غربی بود

در معرفت سعت مشرق آفتاب و کوکب طریق این عمل چنان است که چون اسطرلاب
مسطح بود درجهٔ آفتاب یا شظیهٔ کوکب را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند
که ما بین موضع آن و مدار راس الحمل از دوایر سموت چند افتاده است آنکه باشد
سعت مشرق بود پس اگر موضع آفتاب یا شظیهٔ کوکب داخل مدار راس الحمل بود
سعت مشرق شمالی بود و الا جنوبی و اگر مطلوب سعت مغرب بود افق مغرب را
بجای افق شرق بدارند و عمل تمام نمایند

در معرفت استخراج خط نصف النهار

و خط مشرق و مغرب باسطرلاب سمت باید که قطعه از زمین بگونیا سطح سازند
و شاقولها ازان بیاویزند و ابتدا از ظل ریسمان خطی اخراج نمایند پس آن لحظه ارتفاع
آفتاب بگیرند اگر غایت ارتفاع باشد ان خط خط نصف النهار بود والا سمت ان
ارتفاع را جهت ان سمت را معلوم نمایند و منتصف ان خط را مرکز ساخته دایره رسم
کنند و سیصد و شصت قسم سازند از نقطه تقاطع ان خط با محیط دایره که در جهت جنوب
بود اگر سمت جنوبی بود یا ان تقاطع دیگر اگر شمالی بود بمقدار تمام سمت بشمرند در جهت
مغرب اگر سمت شرقی باشد و در جهت مشرق اگر سمت غربی باشد انجا که رسد
خطی بمرکز دایره گذرانند ان خط نصف النهار باشد و خطی بر ان عمود بود بمرکز گذرد
خط مشرق و مغرب بود و اگر ارتفاع عدیم السمت بود خط ظل مقیاس خط مشرق
و مغرب بود و عمودی بر ان مرکز گذرد در خط نصف النهار باشد

در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب باسطرلابی که سمت نبوده باشد
طریق این عمل چنان است که در زمین مسطح شاقولی نصب نمایند بطریقی در باب
سابق مذکور شد پس دو ارتفاع مساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی و دیگری غربی و برانند
از ظل ریسمان در هر نوبت خطی اخراج نمایند پس اگر ان دو خط بر استقامت یکدیگر باشند

عمودی

عمودی بر ان نمایند ان عمود خط نصف النهار بود و خطی دیگر بر ان عمود سازند خط
مشرق و مغرب بود

در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب
بطریق دایره هندی و ان چنان است که در زمین مسطح دایره بکشند و شاخصی بر مرکز ان نصب
نمایند بر ان سطح عمود باشد و این دقیق خواهد بود که بعد سر موضع از محیط دایره تا سر مخروط
برابر باشند بعد ازان ارتفاعی شرقی بگیرند و منتصف ظل را بر محیط دایره نشان نمایند پس ارتفاع
غربی مساوی ان ارتفاع بگیرند و بهمان طریق نشان نمایند و از منتصف قوسی که ما بین دو
نشان است خطی بمرکز دایره گذرانند ان خط خط نصف النهار خواهد بود و قطری که بر قوایم تقاطع
ان باشد خط مشرق و مغرب بود

در معرفت تعیین قبله پوشیده نماند که باید
حال هر شهری در طول و عرض نسبت بمکه معظمه از هشت قسم بیرون نباشد   اگر طول ان
شهر مساوی طول مکه بود و عرض ان بیشتر از عرض مکه باشد   اگر طول ان مساوی طول مکه
و عرض ان کمتر باشد   اگر عرض ان مساوی و طول بیشتر باشد   اگر عرض مساوی
و طول کمتر باشد   اگر هر یک از طول و عرض ان بیشتر   اگر هر یک کمتر باشد
اگر عرض ان کمتر و طول ان بیشتر باشد   اگر عکس ان بود و سمت قبله در قسم
اول نقطه جنوب باشد و در قسم دوم نقطه شمال چه در این دو قسم باید با مکه شرقیت

یک دایره نصف النهار واقع خواهد بود اما در قسم ثالث و رابع بعضی از علما این فرع را
کمان باشد که در قسم ثالث قبله نقطهٔ مغرب و در قسم رابع نقطه مشرق و این کمان
اگرچه بعد از تامل درست می نماید اما بعد از تامل واضح البطلان است و وقتی بیان کمان صحیح
بودی که مکه شرفه در این دو قسم در کنت اول السموت بلد واقع شدی بلکه این ظاهر الاستحاله است
و مکه درین دو قسم جانب شمال اول السموت بلد واقع میشود چه اگر سمت آن واقع میشد هر
آینه عرض آن مخالف عرض بلد می بود چنانکه تخیل صحیح بان شاهد است و طریق تعیین قبله درین
دو قسم و در چهار قسم دیگر چنان است که در روزی که آفتاب و درجه آفتاب را بر خط
علاقه گذارند و مری نشان کنند پس بقدر ما بین الطولین مری را بر توالی اجزای مجره
حرکت دهند اگر طول مکه کمتر باشد و الا بر خلاف توالی و ملاحظه نمایند که در آن حال
درجه آفتاب بر کدام مقنطره ارتفاع افتاده است و مترصد باشند تا وقتی که ارتفاع
آفتاب مثل آن شود در همان جهت در آن وقت بر امتداد ظل مقیاس خطی بکشند
آن بر سمت قبله واقع شود   در معرفت تعیین قبله بطریقی دیگر و آن چنان است
که درجه ششم جوزا یا بیست و سیم سرطان را بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند
پس بطریقی که در باب سابق مذکور شد مری را بمقدار ما بین الطولین حرکت

دهند

دهند و ملاحظه نمایند که درجه مذکور بر کدام مقنطره افتاده سمت آن ارتفاع و جهت آن از شرق
و غرب و شمال و جنوب معلوم سازند و تمام سمت آن بگیرند آنکه حاصل آید انحراف سمت
قبله بود و جهت انحراف جهت سمت آن ارتفاع بود پس خط نصف النهار در دایره
استخراج کنند و از نقطه تقاطع آن دایره با خط نصف النهار بمقدار انحراف در آن
جهت که باشد از محیط دایره بشمرند و آنجا رسد خطی بمرکز کشند آن خط بر سمت قبله
بود و اگر ارتفاع آن درجه عدیم السمت باشد خط شرق و مغرب خط سمت قبله
بود   در معرفت مقدار مسافت ما بین دو شهر هر دو شهر که هست نسبت
به یکدیگر از سه حال بیرون نباشد یا مساوی اند در طول و مختلف در عرض یا مساوی اند
در عرض و مختلف در طول یا مختلف اند هم در طول و هم در عرض طریق این عمل در
صورت اول چنان است که تفاوت عرض بگیرند و آن را در شصت و شش ضرب
نمایند آنکه شود مقدار مسافت ما بین آن دو شهر باشد و هر یک از حاصل ضرب
یک میل باشد و سه میل از آن یک فرسخ است و در صورت ثانی حال
خالی از آن نیست که عرض یکی از آن دو شهر کمتر از میل کلی است یا بیشتر از
کمتر باشد ربع رسمی منطقة البروج و بر خط علاقه شهری که صفحه دارد و بگذرانند

و ملاحظه نمایند که کدام جزو از اجزای آن ماس نقطهٔ ص میشود آن جزو بسمت الراس
اهل آن دو شهر میگذرد پس از او بر خط علاقه گذرانند و مری نشان کنند پس عنکبوت را
بگردانند بهر جهت که خواهند و مری از آن نشان بقدر ما بین الطولین دور شود
پس ملاحظه نمایند که در این حال آن جزو بر کدام مقنطره واقع شده ارتفاع آن
مقنطره را از نود کم کنند و باقی را در نیم دایره ضرب نمایند حاصل عدد راس الفاصل ما بین
آن دو شهر باشد و اگر عرض هر یک از آن دو شهر بیشتر از میل کلی است باید که بر
اقرب عقرب اجزای عنکبوت بنقطه ص و سر آن شنظیه از موم نصب نمایند که سر آن شنظیه
بر نقطه ص افتد و سر آن شنظیه را بر نقطه ص گذرانند و مری نشان کنند و عنکبوت
بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از آن نشان بمقدار ما بین الطولین دور شود پس
ملاحظه نمایند که سر آن شنظیه بر کدام مقنطره واقع است و عمل را بطریق ثانی تمام
کنند و اما در صورت ثالث حال خالی از آن نیست که عرض کمتر از میل
کلی است یا بیشتر اگر کمتر باشد عنکبوت بر صفحه شهری که عرض آن بیشتر است
ترکیب نمایند و ابتدا از مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات یکی
مرکز صفحه میل عرض بکمر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند پس ربع ربعی منطقة البروج را

الغا

بر خط نصف النهار بگذرانند تا چون جزوی از آن ربع بر آن نشان افتد مری نشان کنند
و عنکبوت بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از آن نشان بقدر ما بین الطولین دور شود
پس ملاحظه نمایند که آن جزو بر کدام مقنطره واقع است و عمل با تمام رسانند و اگر عرض بیشتر از
میل کلی باشد باید که ابتدا از مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات یکی بعد
مرکز صفحه عرض یکی از آن دو شهر عرض شهر دیگر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند و بر اقرب
اجزای عنکبوت تا نشان شنظیه از موم نصب نمایند که سر آن بر آن نشان باشد
و شنظیه موم را بر خط علاقه گذرانند و مری نشان کنند و عنکبوت را بهر جهت که خواهند
بگردانند تا مری از نشان اول بقدر ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که آن شنظیه بر کدام
مقنطره واقع است و عمل را بطریقی که گفته شد با تمام رسانند و باید دانست که چون مسافت
ما بین دو شهر به عمل اسطرلاب معلوم میشود مسافتی است که بر خط مستقیم واقع است و اگر جبال
در راه باشد از منزل که مسافران از خط استقامت منحرف باشند مسافت فرا
خور آن دورتر خواهد بود در معرفت قوس النهار و قوس اللیل بصفحه آفاقی درجه
آفتاب را بر افقی گذارند و مری نشان کنند پس بر خط وسط السماء گذارند و ما بین نشان
و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب بشمرند آنچه باشد نصف قوس النهار بود

وچون از او از صد و هشتاد نقصان نمایند نصف قوس اللیل باشد و اگر خواهند تعدیل النهار
معلوم نمایند در بنود که نصف قوس النهار خط استوا است افزایند اگر میل آفتاب شمالی
بود از آن کم نمایند و اگر جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل آید و اگر خواهند درجه آفتاب را
بر افق گذارند و مری نشان کنند پس نظیرش را بر افق گذارند و باز نشان کنند و از نشان
اول تا نشان دویم بر توالی اجزای مجره شمارند قوس النهار حاصل آید و اگر بر خلاف توالی
بشمرند قوس اللیل حاصل آید — در معرفت ساعات مستوی روز و شب
بصفحه آفاقی نصف قوس النهار را معلوم نمایند و بر پانزده قسمت کنند ساعات مستوی
نیم روز بیرون آید و از تضعیف کنند ساعات تمام روز بود و چون ساعات روز
از بیست و چهار نقصان نمایند ساعات شب باقی ماند و اگر طریق دیگر تعدیل النهار را
بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بیرون آید بر شش ساعت افزایند اگر میل آفتاب در جهت
عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر در افزودن و کم نمودن
عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید — در معرفت اجزای ساعات
معوجه روز و شب بصفحه آفاقی طریق این عمل چنان است که نصف قوس النهار را
معلوم سازند و بر شش قسمت نمایند آنچه بیرون آید اجزای ساعات معوجه روز باشد

و اگر طریق دیگر خواهند تعدیل النهار را بر شش قسمت نمایند و خارج قسمت را
بر پانزده افزایند اگر میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند
اجزای ساعات معوجه روز حاصل آید و چون اجزای ساعات معوجه شب باقی ماند
و اگر ساعات مستوی نصف النهار را در دو و نیم ضرب نمایند اجزای ساعات
معوجه روز حاصل شود — در معرفت طالع وقت بصفحه آفاقی چون ساعات
گذشته از روز یا شب بشنبه یا با ظلال یا غیر آن معلوم کرده باشد اگر معلوم ساعات
مستوی بود در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه را یکی بر مبلغ افزایند تا دایر حاصل شود
و اگر معلوم ساعات معوجه باشد و بروز بود در اجزای ساعات روز ضرب نمایند
و اگر شب بود در اجزای ساعات شب تا دایر حاصل شود پس اگر ساعات گذشته
از روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند بقدر دایر بر توالی
اجزای مجره بگردانند آن درجه که در آن وقت بر افق افتاده باشد طالع وقت
باشد و اگر از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق گذارند و بقدر دایر مری را
بر توالی بگردانند تا طالع معلوم شود — در معرفت تسویه البیوت بصفحه
آفاقی درجه طالع بر افق گذارند عاشر که خط وسط السماء افتد و اوتاد اربعه معلوم شود

جه سابع و رابع نیز طالع و عاشر باشد پس نصف قوس النهار را از درجه طالع معلوم نمایند
دو ثلث بگیرند طالع بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کجا واقع است بقدر
ثلث نصف قوس النهار مری را بر توالی اجزای مجره بگردانند آنچه بر خط وسط السماء
افتد یازدهم بود و یکبار دیگر مری را بهمین مقدار بر توالی اجزای مجره بگردانند آنچه
بر خط علاقه افتد دوازدهم بود و بعد از آن نوبت دیگر طالع را بر افق شرقی گذارند
و ثلث نصف قوس النهار را از شصت کم کنند آنچه باند بقدر آن مری را بر خلاف
توالی اجزای مجره بگردانند آنچه بر خط وسط السماء افتد نهم بود بمقدار آن ثلث نوبت
دیگر مری را بر خلاف توالی اجزای مجره بگردانند آنچه بر خط علاقه افتد هشتم بود
و چون این خانها معلوم شوند بقیه خانها که نظیر اند نیز معلوم گردد چه پنجم نظیر یازدهم است
و ششم نظیر دوازدهم و سیم نظیر نهم و دوم نظیر هشتم و پوشیده نماند که در صفایح آفاقیه
بر همین طریق تسویت البیوت ممکن است   در معرفت ساعات
بعمل جیب و آن چنان بود که در بعضی اسطرلابات یک نیمه از طرف مجرف
عضاده که چون شظیه آن را بر خط علاقه گذارند در مقابل ربع ارتفاع افتد شصت
جزو قسمت نمایند ابتدا از مرکز کنند و هر پنج و ده را رقم نویسند و خطهای مستقیم

از اجزای

از اجزای ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب باشد پس
هر قوس را که از ربع ارتفاع فرض کنند جیب آن قوس اجزای بود که از عضاده
در میان خط افق و خط مستقیم افتد که بنهایت قوس مفروض گذرد و چون اسطرلاب
جیبی بود شظیه ارتفاع بر غایت ارتفاع آفتاب یا کوکب گذارند و ملاحظه
نمایند که ارتفاع وقت چند درجه است و خطی که از آن درجه که نهایت درجات ارتفاع
وقتیست علی الاستقامت میرود بر کدام جزو افتد از عضاده پس شظیه را بر آن جزو
گذارند و ملاحظه نمایند تا خط مستقیم که از آن علامت بگذرد بر کدام درجه افتد از
قوس ارتفاع آنچه باشد دایر بود آن را بر پانزده قسمت نمایند و اگر جزوی باند در آن ضرب
کنند آنچه برآید ساعات زمانی وقت آن بود از طلوع آفتاب یا کوکب
تا وقت مفروض اگر ارتفاع غربی باشد و چون اجزای ساعات النهار آفتاب
یا کوکب معلوم شود در آن ساعات ضرب کنند دایر ماضی یا فضل دایر آید پس
اگر بر پانزده قسمت نمایند ساعات مستوی معلوم شود   در معرفت ظل سلم
چون ربعی از ارباع مجره که ظل بر آن نقش کنند منتصف نمایند و از منتصف آن
دو عمود اخراج کنند یکی بر خط علاقه و دیگری بر خط مشرق و مغرب و هر عمودی

بدوازده قسم نمایند تا هفت قسم یا شش و نیم قسمت کنند وارقام بران نویسند یکرا
ابتدا از خط علاقه و ان ظل مستوی بود و دیکری را ابتدا از خط مشرق و مغرب و ان
ظل معکوس بود از اسلم خوانند و چون یک شنظیه عضاده محرف را بر ارتفاع وقت
کذارند جانب عضاده بر هر قسم که افتد ظل ارتفاع باشد پس اکر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود
ظل مستوی باشد اصابع یا اقدام و اکر کمتر از چهل و پنج بود ظل معکوس بود اصابع یا اقدام
پس صد و چهل و چهار را بران قسمت نمایند تا ظل اصابع مستوی بیرون اید یا چهل و نه یا چهل
و دو ربع بران قسمت نمایند تا ظل اقدام مستوی بیرون آید   در معرفت انکه کدام
یک از کواکب که در عنکبوت ثبت اند در روز طلوع میکنند در عرض مفروض و کدام
یک در شب و کدام یک در روز غروب میکنند و کدام یک در شب طریق این عمل
چنان است که شنظیه کوکب را بر افق مشرق کذارند و درجه شمس را ملاحظه نمایند که فوق
افق است یا تحت افق اکر فوق افق باشد کوکب در روز طلوع کند و اکر تحت افق
باشد در شب طلوع کند و هم چنین شنظیه کوکب را بر افق مغرب کذارند درجه شمس را
ملاحظه نمایند اکر بر فوق افق باشد کوکب در روز غروب کند و اکر تحت افق باشد
در شب غروب کند   در معرفت درجه طلوع و درجه غروب و درجه

ممر کوکب

ممر کوکب شنظیه کوکب را بر افق مشرق کذارند و ملاحظه نمایند که دران وقت
کدام جزو از منطقة البروج بر افق واقع است ان جزو درجه طلوع ان کوکب
باشد و اکر شنظیه کوکب را بر افق مغرب کذارند ان جزو از منطقة البروج که
بر افق مغرب واقع است درجه غروب ان کوکب بود و اکر بر خط وسط السما کذارند
درجه ممر ان باشد و اکر غرض معرفت درجه طلوع یکی از سیارات باشد در حین
طلوع آن کوکب ارتفاع یکی از ثوابت بکیرند و شنظیه را بر ارتفاع ان نهند
انکه از منطقة البروج در انوقت بر افق مشرق واقع باشد درجه طلوع ان
کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس معرفت درجه غروب و درجه ممر
در معرفت بعد هر یک از کواکب مثبته در عنکبوت از قطب شمالی
طریق این عمل چنان است که شنظیه کوکب را بر خط علاقه کذارند و ملاحظه نمایند در این
حالت میانه ان و مرکز صفحه چند مقنطره است عدد ان مقنطرات بعد ان کوکب
بود از قطب شمالی و اکر خواهند بعد از دایره معدل النهار بر راس الحمل بکیرند پس اکر بعد شمالی
باشد از نود نقصان نمایند و اکر جنوبی باشد بر نود افزایند انچه باقی ماند یا حاصل
شود بعد کوکب باشد از قطب شمالی   در معرفت انکه هر یک

از کواکب مثبت بر عنکبوت در شب یا روز طلوع خواهد کرد و بعد از چند ساعت
طلوع خواهد کرد و آنکه شب یا روز غروب خواهد کرد و بعد از چند ساعت غروب خواهد کرد
و طریق این عمل چنان است که درجه آفتاب را بر افق غربی گذارند و مری نشان کنند و
شظیه کوکب را بر افق کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند از نشان
اول تا نشان ثانی بر توالی اجزای حجره بشمارند تفاضل را بر پانزده قسمت نمایند آنچه
بیرون آید عدد ساعات بود از غروب آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و طریق
عمل ثانی چنان است که درجه آفتاب بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول
تا نشان ثانی بر توالی بشمرند و حاصل را با پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات
بود از وقت طلوع آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و بطریق عمل ثالث چنان است
که شظیه کوکب و درجه آفتاب را هر دو بر افق مغرب گذارند و عمل با تمام رسانند
و طریق عمل رابع آنست که درجه آفتاب را بر افق شرق گذارند و شظیه کوکب را
بر افق مغرب و عمل با تمام رسانند   در معرفت آنکه کوکب مثبت
بر عنکبوت چه وقت بتقاطع اول مدار نصف النهار رسیده طریق این عمل
چنان است که شظیه آن را بر افق مرکز بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند

پس اگر جزو آفتاب تحت الافق بود آن جزو را بر افق مغرب گذارند
و مری نشان کنند و از نشان دوم تا اول بر توالی بشمرند و حاصل از او بر پانزده قسمت
نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب
بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند که کوکب بتقاطع اسفل مدار نصف النهار
چه وقت خواهد رسید شظیه کوکب در تحت مرکز بر خط نصف النهار گذارند
و عمل بطریق مذکور تمام نمایند   در معرفت هر دو درجه از درجات منطقه
البروج که بر یک مدار متحرک اند در نهار اطول مثل دیگر طریق این عمل چنان است
که جزوی از اجزای منطقة البروج را بر خط علاقه گذارند و بر آنجا که واقع شود
نشان گذارند و عنکبوت را بگردانند و ملاحظه نمایند که در اثنای آن حرکت
کدام جزو از اجزای منطقة البروج   علامت میگذرد و آن جزو با جزو
اول بر یک مدار متحرک خواهد بود و در نهار اطول مساوی یکدیگر باشند بدین طریق
هر دو جزو از منطقة البروج که این حالت دارند معلوم توان نمود
در امتحان حجره و خطوط آن حجره را از صفایح معلوم خالی سازند
و تا قولی از زیر عروه بر محاذات خط عروه می‌بندد اگر ریسمان بر خط

علاقه منطبق نبود صحیح بود والّا خط علاقه مستقیم نبود یا مرکز حجره نگذشته باشد یا یک
نصف حجره اثقل از نصف دیگر بود وارباع حجره را به پرگار معلوم نمایند اگر متساوی
باشند صحیح بود والّا دایره حقیقی نباشد یا مرکز حجره آن نبود یا خط استوا مستقیم نباشد
صحت قسمت اجزای ارتفاع بآن طریق دانند که اگر فتح پرگار بمقدار سی جزو باز کنند
ویک پای پرگار بطرف خط مشرق گذارند باید که پای دیگر بر سی جزو افتد وچون
این پایه جای خود بر سی جزو باشد وآن پا را مرکز دانند باید که بر شصت جزو افتد
وچون این بر شصت جزو باشد پای دیگر را مرکز دانند باید که بر طرف خط
علاقه افتد باز یک پای پرگار را بهمین فتح بر پنج جزو گذارند باید که پای دیگر بر سی و
پنج جزو افتد باز بنود جزو گذارند تا که پای دیگر بر چهل جزو افتد ودر این قیاس و باید
که چون از مقیاس صحیح ظلّ معلوم نمایند هم در آن وقت ارتفاع گیرند ویک شنطیه
بر آن ارتفاع گذارند شنطیه دیگر بر مثل آن ظلّ افتد وچون یک شنطیه بر
ارتفاع چهل و پنج گذارند شنطیه دیگر بر مثل مقیاس افتد
در امتحان عضاده باید که چون یک شنطیه عضاده بر طرف علاقه یا خط
مشرق ومغرب افتد شنطیه دیگر بر طرف همان خط افتد بالفعل و

دالّا عضاده یا آن دو خط راست نباشد و باید که چون ارتفاع کوکبی گیرند یا همان لحظه
عضاده را اگر دانند واز همان کوکب ارتفاع دیگر گیرند بلکه مکثی واقع شود میانه ارتفاع
اوّل وثانی آن کوکب تفاوت محسوس نشود والّا شنطیتین یا ثقبتین محاذی یکدیگر
نباشند واگر اجزای ارتفاع بر هر دو ربع منقوش باشند باید که چون بیک ربع
ارتفاع گیرند وهمان لحظه بربع دیگر ارتفاع گیرند تفاوت محسوس نشود
در امتحان صفایح وخطوط آن صفایح را یک یک در حجره گذارند
وبعد از آن خط علاقه را امتحان نمایند وتدویر ارباع از دو بر پرگار معلوم سازند و باید که
درجات مقنطرات که بر خط علاقه باشد مدار رأس الحمل وهر یک از دو مدار دیگر
واقعند مساوی میل کلّی باشند و باید که مدار رأس الحمل در محلّ تقاطع آن با خط علاقه
بر مقنطره افتد مساوی تمام عرض صفحه باشد وآنکه از مقنطرات میان سمت الرأس و
قطب صفحه بود نیز بقدر تمام عرض صفحه باشد وآنکه میان مدار رأس الحمل وسمت الرأس
افتد بقدر عرض صفحه باشد و باید که تقاطع افق وخط مشرق ومغرب ومدار رأس الحمل
از هر دو جانب بر یک نقطه باشد و باید که اگر پای پرگار بر تقاطع مدار رأس الحمل وخط
علاقه گذارند وپای دیگر بر تقاطع مقنطره از مقنطرات ارتفاع یا تقاطع خط

مشرق و مغرب یا مداری از مدارات ثلاثه بر جانب مشرق گذارند باید که اگر پای اول
بجای خود باشد و پای دیگر را به همین نهج در امتحان عنکبوت باید که چون
درجه از درجات بروج بر افق شرقی گذارند نظیرش بر افق غربی افتد و اگر بر خط مشرق و مغرب
یا خط علاقه گذارند نظیرش بر همان خط واقع شود و باید که چون اول حمل بر افق شرقی گذارند
اول جدی بر خط علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر خط مشرق افتد و باید که
مقدار برج جدی و قوس و مقدار دلو و عقرب و هم چنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه
انقلاب متساوی است متساوی باشد و باید که چون از کوکبی ارتفاع گیرند و همان لحظه از
کوکب دیگر ارتفاع گیرند پس شظیه یک کوکب را بر مقنطره ارتفاع آن نهند شظیه
کوکب دیگر بر مقنطره ارتفاعش افتد و باید که سر سرطان و جدی و حمل و میزان بالتفاوت
بر مدارات خود گردند و باید که بعد مابین هر دو خط از خطوط ساعات معوج بر هر مدار
متساوی بعد دو خط دیگر باشد بر همان مدار باید که در اسطرلاب سمت سمت دوائر ارتفاع
متساوی که یکی شرقی و دیگری غربی باشد متساوی باشند در صفت و تعیین کواکب
مشهوره بر عنکبوت موسوم میشود تا اگر کسی خواهد که چون آن کوکب بشناسد و بمحض مطالعه
این باب تواند شناخت و احتیاج بشناسانیدن احدی نداشته باشد اگرچه مطالعه نماید

تمّ

که بعد از این مذکور میشود در شناختن آن کواکب کافی است و از تطویل کلام در این
مستغنی اما بواسطه دفع مظنه انتساب بد و طریق شناختن اول و ما در این
باب کلام سلطان المحققین نصیر الملة والدین قدس الله روحه را اگر در افراد امله
بیست باب ذکر فرموده اند بلفظه منقول میسازیم چه در وصف و بیان آن کواکب
داستظهار آن کلام در نظام کلام بنظر رسیده قال طاب ثراه از کواکب ثابته
مشهورتر نزد مردم ثریا باشد و عوام از ایرا پروین و چون نگاه کنند در آن وقت
که ثریا طلوع کند کوکبی روشن سرخ رنگ از جانب شمال با آن طلوع کند چنانکه زبان
هر دو بمقدار دو نیزه بالا بود از العیوق خوانند و چون پروین بمقدار یک نیزه بالا
طلوع کند کوکبی سرخ و روشن برآید در پس آن بجنوب مایل که با چهار کوکب
دیگر از آن تاریک تر بر صورت کتابت حرف دال باشد و آن کوکب
روشن تر بر یک طرف دال بود از اعین الثور خوانند و این بر النسبه و بعد از آن
بر آن صورت جوزا باید که عوام از ترازو خوانند و منجمان جبار گویند که بر
صورت مردی با شمشیر و کمر و بر دو دست او که بالای کوکب کمر اوست دو ستاره
روشن باشند اما آنکه بر دست راست باشد و روشن تر بود از ید الجوزا الیمنی گویند

دارند و ارتفاع گیرند و آن دو پای او که در زیر کمر شمشیر بود پای چپ روشن تر و بزرگتر بود و ازو ارتفاع
گیرند رجل الجوزا الیسری خوانند و در میان دو دست او در طرف بالا سه کوکب خرد بهم پیوسته مانند
سه نقطه بر حرف ث زنند آن را راس الجبار و تاج خوانند و هقعه که از منازل قمرست آن
بود و در عقب جوزا دو ستاره بزرگ و روشن بر می آید هر دو سوی مجره که میان ایشان دو نیزه بالا باشد
یکی به جنوب مایل و دیگری بشمال و جنوبی روشن تر و بزرگتر بود و شامی سرخ تر و خردتر بود و با هر یکی
کوکبی خردتر بر می آید و بعد دو سه گز از آن ستاره بزرگ و دو شعری اند بزرگتر را که جنوبی است
شعری یمانی خوانند و خردتر را که شامی است شعرای شامی گویند و یمانی را عبور نیز گویند و شامی را
غمیصا و آن ستاره ها با هر یک برابر مرزم و این کواکب در تابستان در آخرهای شب طلوع
کنند و در زمستان در اول شب و در مقابل شعرای شامی در جانب شمال دو ستاره بر آیند در
روشنی نزدیک به یکدیگر آن دو ستاره را ذراع خوانند و هر یکی را راس التوام خوانند و آنکه اول بر آید
و بمغرب نزدیکتر بود ازو راس التوام المقدم خوانند و دیگر را راس التوام المؤخر و در عقب آن
بمقدار دو سه نیزه بالا چهار کوکب بر می آیند بر خط مقوس برین صورت و ازین چهار
کوکب یکی بر جنوب همه است و بزرگتر بود ازو [illegible] خوانند و در جنوب آن یک ستاره
تنها باشد و در حوالی آن هیچ کوکب نبود آن را فرد خوانند و در عقب قلب الاسد ستاره ایست روشن

از دو ظهر الاسد خوانند و ستاره دیگر در جنوب او مایل بسمت مشرق نزدیک باو در
روشنی این ستاره را زبره خوانند و بمقدار یک نیزه بالا کوکب روشن در بزرگی خورد میانه
بر عقب ایشان بر می آید ازو [illegible] خوانند و در جرفه؟ بمقدار دو نیزه بالا ستاره روشن تنها بر می آید
و بر جانب شمال آن بقدر سه نیزه یا چهار نیزه ستاره سخت روشن و بزرگ و یک ستاره
با دیگر بر بعد دو گز بر می آید آن دو ستاره روشن را [illegible] خوانند یکی تنهاست ازو
خوانند و دیگر در روشنی تر و شامی است سماک رامح خوانند و آن دو ستاره که
با وست رمح رامح خوانند و در آخر بهار اول شب سماک رامح بر میان آسمان باشند و در مقابل
سرو سماک اعزل در جنوب و مغرب او و در شمال و مشرق او بقدر دو نیزه بعقب ستاره
بر شکل دایره نا تمام که عوام از زکات شکسته و کاسه درویشان گویند و منجمان از آن اکلیل خوانند
دیگر از آن کواکب که روشن تر است ازو نیر الفکه و منیر الفکه خوانند و چون فکه بمیان آسمان آید
در جانب جنوب ستاره گان عقرب نزدیک رسند بنصف النهار و از آن کوکب
روشن تر ستاره بود سرخ با دو ستاره دیگر باریک تر از دو جانب آن باشند بر خط مقوس
آن ستاره روشن را قلب العقرب خوانند و ستاره ایست که بر میان آسمان گذرد
و با دو ستاره خورد که از عقب آن باشند بر مثال مثلث خورد متساوی الاضلاع باشند

و عوام از او دیگ پایه و در افق تابستان در اول شب بر سمت الرأس بود از النسر الواقع گویند
و در مقابل او در سوی شرق و جنوب نزدیک بکنار مجره ستاره روشن بود در میان دو ستاره دیگر
بر شکل خط مستقیم بود و عوام از آن شاهین ترازو گویند آن ستاره روشن نسر طایر بود و چون نسرین
را قاعده سازند کوکبی دیگر از ایشان از سوی مغرب که با ایشان بر شکل مثلث بود که آن را
رأس الحوا خوانند و کوکبی دیگر از جانب شرق با ایشان هم بر شکل مثلث بود مختلف الاضلاع
و آن ستاره بر میان مجره باشد از اردف و ذنب الدجاجه خوانند و بعد از آن بر مجره چند
کوکبی در روشنی یکدیگر نزدیک بر می‌آیند بر صورت شتری و عوام از اشتر گویند از آن
ستارگان یکی در اشتر می‌آید از کف الخضیب و بنام ناقه گویند پس باین تعریفات
بیست کوکب وصف کرده شد از ایشان بسبب ارتفاع توان گرفت و آن اینست
عین الثور عیوق ید الجوزاء الیمین رجل الجوزاء الیسرا شعرای العبور شعرای الغمیصا رأس التوأم
المقدم رأس التوأم المؤخر قلب الاسد فرد مرفق سماک رامح سماک اعزل بر فکه قلب العقرب
نسر واقع نسر طایر رأس الحوا ردف کف الخضیب و بر عنکبوت اسطرلاب با این کواکب را
نقش کنند و هر که اینها را بشناسد چنانکه در شناسائی بعضی از راه در این باب کفایت باشد
در شناختن کواکب مثبت بر عنکبوت بطریق دیگر آسان و غیر مشهور و آن چنانست

که چون یک کوکب از آن کواکب را مثل عین الثور مثلاً شناخته باشد ارتفاع آن
بگیرند و شظیه از او بر مقنطره ارتفاع آن گذارند تا هر کوکبی از آن کواکب که در آن وقت
فوق افق است معلوم شود بعد از آن ملاحظه نمایند و شظیه کوکبی را از آن کواکب چون شعری
یا ٤ مثلاً بر کدام مقنطره افتاده است و سمت و جهتش را بدانند پس عضاده را بمثل ارتفاع
آن از اجزای ارتفاع گذارند و بجهت آن متوجه شده از دو ثقبه ملاحظه نمایند که خط
شعاعی در آن حال بر کدام کوکب واقع میشود آن شعری یا ٤ خواهد بود و هم چنین یک
یک از کواکب معین بر عنکبوت را ملاحظه نمایند که بر کدام مقنطره افتاده و عمل
با تمام رسانند تا کل کواکبی که بر عنکبوت ثبت است شناخته شود و مشهور نمایند که اگر از
ساختن عنکبوت زمانی بسیار گذشته باشد شناختن کواکب باین طریق خالی از صعوبت
نباشد و اگر زمان ساختن آن قریب باشد شناختن باین طریق در کمال سهولت

و آسان است و این رساله بر لفظ
سهولت و آسانی سمت اختتام یافت
در روز جمعه بیست و ششم شهر
رجب المرجب فی سنه ۱۲۴۵
و السلام تم

٣٨